

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2004 年 4 月 8 日 (08.04.2004)

PCT

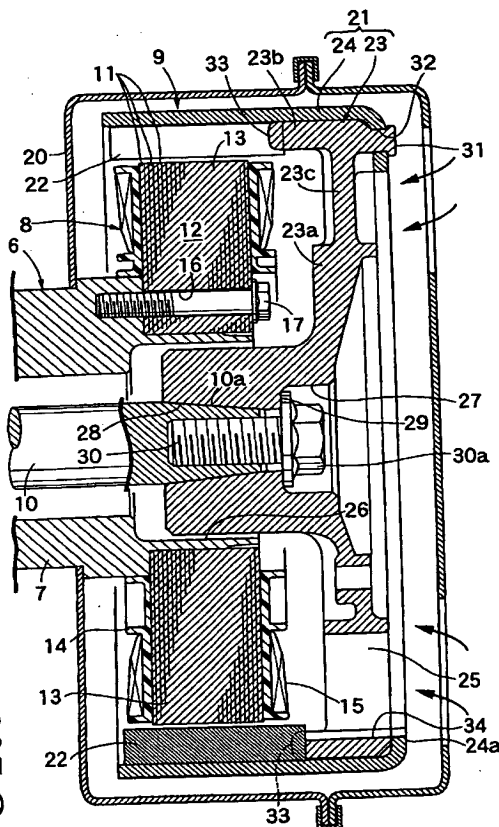
(10) 国際公開番号  
WO 2004/030181 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: H02K 9/06, 21/22, 1/22  
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/012162  
(22) 国際出願日: 2003 年 9 月 24 日 (24.09.2003)  
(25) 国際出願の言語: 日本語  
(26) 国際公開の言語: 日本語  
(30) 優先権データ: 特願2002-278480 2002 年 9 月 25 日 (25.09.2002) JP  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 澤藤電機株式会社 (SAWAFUJI ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒176-8539 東京都練馬区豊玉北 6 丁目 1 5 番 1 4 号 Tokyo (JP).  
(72) 発明者: および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 梅津 純 (UMEZU, Jun) [JP/JP]; 〒370-0344 群馬県新田郡新田町大字早川字早川 3 番地 澤藤電機株式会社 新田工場内 Gunma (JP).  
(74) 代理人: 落合 健, 外 (OCHIAI, Takeshi et al.); 〒110-0016 東京都台東区台東 2 丁目 6 番 3 号 T O ビル Tokyo (JP).  
(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: OUTER ROTOR TYPE MULTIPOLAR GENERATOR

(54) 発明の名称: アウタロータ型多極発電機



(57) Abstract: An outer rotor type multipolar generator comprising a stator attached to a fixed support section, and a rotor that is coaxially fixed to the end of a drive shaft rotatably supported by the support section and that has a magnet fixed to the inner periphery of a bottomed cylindrical rotor yoke coaxially covering the stator, with cooling air allowed to flow in a fixed casing covering the stator and rotor, wherein the closed end of the rotor yoke (21) is integrally provided with a plurality of radially extending blades (23c), with a plurality of air suction holes (25) positioned between the blades (23c). This reduces the number of parts and improves assembling efficiency, and makes it possible to relatively shorten the axial length of the entire generator while avoiding the lowering of rotor support rigidity, and to effect efficient cooling.

(57) 要約: 固定の支持部に取り付けられるステータと、前記支持部で回転自在に支承される駆動軸の端部に同軸に固着されて前記ステータを同軸に覆う有底円筒状のロータヨークの内周にマグネットが固着されて成るロータとを備え、ステータおよびロータを覆う固定のケーシング内に冷却風を流通させ得るアウタロータ型多極発電機において、ロータヨーク (21) の閉塞端に、放射状に延びる複数の翼 (23c) が一体に設けられるとともに各翼 (23c) 相互間に位置する複数の吸気孔 (25) が形成される。これにより部品点数の低減および組立作業能率の向上を図るとともに、ロータの支持剛性低下を回避しつつ発電機全体の軸方向長さを比較的短くし、さらに効率的な冷却を可能とする。

BEST AVAILABLE COPY

WO 2004/030181 A1



(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 *PCT* ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

## 明 細 書

## アウトロータ型多極発電機

## 発明の分野

- 5      本発明は、固定の支持部に取付けられるステータと、前記支持部で回転自在に支承される駆動軸の端部に同軸に固着されて前記ステータを同軸に覆う有底円筒状のロータヨークの内周にマグネットが固着されて成るロータとを備え、ステータおよびロータを覆う固定のケーシング内に冷却風を流通させ得るアウトロータ型多極発電機の改良に関する。

## 10    背景技術

このようなアウトロータ型多極発電機では、たとえば日本特開平 9 - 9 3 8 4 9 号公報で開示されるように、ロータヨークに、該ロータヨークとは別体の冷却ファンを取付けることで、ケーシング内に冷却風を流通させるようにしている。

## 発明の開示

- 15      ところが、上記従来のもものように、ロータに冷却ファンが取付けられた構成では、部品点数が比較的多くなるだけでなく、組立に時間と人手がかかるので組立作業能率の低下を招くことになる。また冷却ファンはケーシング内の空気をかき回してしまう状態も生じ得るものであり、そのような状態が生じると効率低下を来す可能性がある。さらに冷却ファンがロータに取付けられることで発電機全
- 20    体の軸方向長さが比較的大きくならざるを得ず、特に、冷却ファンがロータの開放端側に取付けられた場合には、駆動軸の長さを比較的大きく設定しなければならず、ロータが支持部で片持ち支持されているので、ロータの支持剛性が低下する可能性もある。

- 本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、部品点数の低減および組
- 25    立作業能率の向上を図るとともに、ロータの支持剛性低下を回避しつつ発電機全体の軸方向長さを比較的小くし、さらに効率的な冷却を可能としたアウトロータ型多極発電機を提供することを目的とする。

上記目的を達成するために、本発明は、固定の支持部に取付けられるステータと、前記支持部で回転自在に支承される駆動軸の端部に同軸に固着されて前記ス

ステータを同軸に覆う有底円筒状のロータヨークの内周にマグネットが固着されて成るロータとを備え、ステータおよびロータを覆う固定のケーシング内に冷却風を流通させ得るアウトロータ型多極発電機において、前記ロータヨークの閉塞端に、放射状に延びる複数の翼が一体に設けられるとともに各翼相互間に位置する複数の吸気孔が形成されることを第 1 の特徴とする。このような第 1 の特徴の構成によれば、ロータヨークの閉塞端に、複数の翼が相互間に吸気孔を介在させて一体に設けられるので、冷却ファンを取りつけるようにした従来のものと比べて、部品点数の低減および組立作業能率の向上を図ることができ、冷却風を生じさせるための専用スペースをロータ以外に確保することを不要とし、駆動軸の長さを比較的大きく設定することを不要とすることで、ロータの支持剛性低下を回避することができるとともに発電機全体の軸方向長さを小さく設定することができる。しかも吸気孔によってロータのフライホイール機能を果たすロータの重量とバランスの適正化を図ることが可能であり、さらにステータを流過する冷却風をロータの回転に応じて各翼により確実に生じさせて効率の低下を回避することができる。

また本発明は、上記第 1 の特徴の構成に加えて、前記ロータヨークは、前記駆動軸の端部に中央部が固着される円盤部、該円盤部を同軸に囲繞するリング部、ならびに前記円盤部および前記リング部間を結ぶ複数の翼を一体に有してダイカスト成形される端壁部材と、前記ステータを同軸に覆う円筒状に形成されるとともに前記リング部に一端が固着される円筒部材とで構成されることを第 2 の特徴とし、かかる構成によれば、複数の翼を端壁部材のダイカスト成形により精密に形成することができる。

#### 図面の簡単な説明

図 1 ～ 図 5 は本発明の一実施例を示すものであり、図 1 はアウトロータ型多極発電機の縦断面図、図 2 はロータの斜視図、図 3 はロータの正面図、図 4 は図 3 の 4 - 4 線断面図、図 5 は図 4 の 5 - 5 線断面図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の一実施例について図 1 ～ 図 5 を参照しながら説明すると、先ず図 1 において、このアウトロータ型多極発電機は、たとえばエンジン発電機とし

て用いられるものであり、エンジン本体 6 に中空の支持部 7 を介して取付けられるステータ 8 と、該ステータ 8 を覆うロータ 9 とを備え、前記支持部 7 を回転自在に貫通してステータ 8 と同軸に配置される駆動軸としてのクランクシャフト 10 の端部にロータ 9 が固定される。

- 5     ステータ 8 は、リング状である複数枚のコア板 11、11…を積層して成るステータコア 12 を備えるものであり、該ステータコア 12 の外周には、該ステータコア 12 の軸線に直交する平面内で略 T 字状となる複数個の突極 13、13…が相互間に等間隔をあけて突設される。

- 10     ステータコア 12 の大部分は合成樹脂製のボビン 14 で被覆されており、該ボビン 14 は、各突極 13、13…の先端ならびにステータコア 12 の両端面の一部および内周面を露出してステータコア 12 を被覆するようにインジェクション成形される。しかも各突極 13、13…に対応する部分でボビン 14 にはコイル 15…がそれぞれ巻装される。

- 15     ステータコア 12 の周方向に間隔をあけた複数箇所ステータコア 12 の内周部には挿通孔 16…が設けられており、各挿通孔 16…に挿通されたボルト 17…を支持部 7 に螺合して締めつけることにより、ステータコア 12 が支持部 7 に同軸に固着される。また支持部 7 には、ステータ 8 およびロータ 9 を覆うケーシング 20 が固定的に支持される。

- 20     図 2～図 5 において、前記ロータ 9 は、ステータ 8 を同軸に覆う有底円筒状のロータヨーク 21 の内周に複数のマグネット 22…が固着されて成るものであり、ロータヨーク 21 の閉塞端中央部が前記クランクシャフト 10 の端部に同軸に固着される。

- 25     ロータヨーク 21 は、アルミニウム等の軽合金によりダイカスト成形される端壁部材 23 と、たとえば軟鋼によってステータ 8 を同軸に覆う円筒状に形成されて前記端壁部材 23 の外周部に一端が固着されるとともに内周に複数のマグネット 22…が固着される円筒部材 24 とで構成される。

端壁部材 23 は、クランクシャフト 10 の端部に中央部が固着される円盤部 23a と、該円盤部 23a を同軸に囲繞するリング部 23b と、円盤部 23a およびリング部 23b 間を結ぶ複数の翼 23c…とを一体に有するものであり、各翼

2 3 c…は、円盤部 2 3 a およびリング部 2 3 b 間を放射状に結ぶように形成され、各翼 2 3 c…相互間に配置される吸気孔 2 5…が端壁部材 2 3 に形成される。

円盤部 2 3 a には、支持部 7 の端部に設けられた凹部 2 6 に一部が収容されるハブ 2 3 d が一体に設けられており、このハブ 2 3 d には、支持部 7 とは反対側を開放した操作孔 2 7 と、支持部 7 側を大径としたテーパ孔 2 8 と、支持部 7 とは反対側に臨んで前記両孔 2 7, 2 8 間に形成される環状の段部 2 9 とが設けられる。一方、クランクシャフト 1 0 の一端部には、前記テーパ孔 2 7 に嵌合されるテーパ部 1 0 a が同軸に設けられており、拡径頭部 3 0 a を前記段部 2 9 に係合させるようにして前記クランクシャフト 1 0 の一端部に螺合するボルト 3 0 を操作孔 2 7 内で締付けることにより、円盤部 2 3 a すなわち端壁部材 2 3 がクランクシャフト 1 0 の端部に同軸に固定される。

円筒部材 2 4 において支持部 7 とは反対側の端部には半径方向内方に張り出す鰐部 2 4 a が一体に設けられており、端壁部材 2 3 のリング部 2 3 b が、該リング部 2 3 b の一端面に前記鰐部 2 4 a を当接させるようにして円筒部材 2 4 に圧入される。

しかもリング部 2 3 b の周方向複数箇所には、該リング部 2 3 b の一端面から突出する突部 3 1…が突設されており、前記鰐部 2 4 a に設けられた複数の係合孔 3 2…に前記突部 3 1…が挿通され、係合孔 3 2…からの各突部 3 1…の突出部が鰐部 2 4 a に係合するようにかしめられる。このかしめにあたっては、前記各突部 3 1…の突出部に軸方向から歳差運動しつつ圧力を加えて前記突出部を押し潰すローリングかしめ方法が用いられるものであり、そのようなローリングかしめ方法を採用することにより、軟鋼から成る鰐部 2 4 a にアルミニウムダイカスト製の突部 3 1 を、クラックが生じないようにして固着することが可能となる。

リング部 2 3 b の他端面には、複数のマグネット 2 2…の周方向位置を定めるための規制突部 3 3…が周方向に等間隔をあけて一体に突設されており、各マグネット 2 2…は、各規制突部 3 3…で相互間の位置を定められつつリング部 2 3 b に当接するまで円筒部材 2 4 に挿入され、接着等で円筒部材 2 4 の内周面に固着される。

また円筒部材 2 4 の鰐部 2 4 a および端壁部材 2 3 のリング部 2 3 b における

内周部において各マグネット 2 2…に対応する部分には、軸方向に延びる溝 3 4…が設けられており、これらの溝 3 4…に挿入した棒状の試験片（図示せず）で各マグネット 2 2…を押圧することにより、マグネット 2 2…が円筒部材 2 4 の内周面に確実に固着されたか否かを確認することができる。

次にこの実施例の作用について説明すると、有底円筒状であるロータヨーク 2 1 の閉塞端に、複数の翼 2 3 b…が相互間に吸気孔 2 5…を介在させて一体に設けられるので、冷却ファンを取りつけるようにした従来のものと比べて、部品点数の低減および組立作業能率の向上を図ることができる。しかも冷却風を生じさせるための専用スペースをロータ 9 以外に確保することを不要とし、クランクシャフト 1 0 の長さを比較的大きく設定することを不要とすることで、ロータ 9 の支持剛性低下を回避することができ、発電機全体の軸方向長さを小さく設定することができる。また吸気孔 2 5…によってロータ 9 のフライホイール機能を果たすロータ 9 の重量とバランスの適正化を図ることが可能であり、さらにステータ 8 を流過する冷却風をロータ 9 の回転に応じて各翼 2 3 c…により確実に生じさせて効率の低下を回避することができる。

またロータヨーク 2 1 は、クランクシャフト 1 0 の端部に中央部が固着される円盤部 2 3 a、該円盤部 2 3 a を同軸に囲繞するリング部 2 3 b、ならびに円盤部 2 3 a およびリング部 2 3 b 間を結ぶ複数の翼 2 3 c…を一体に有してダイカスト成形される端壁部材 2 3 と、ステータ 8 を同軸に覆う円筒状に形成されるときともにリング部 2 3 b に一端が固着される円筒部材 2 4 とで構成されるものであり、複数の翼 2 3 c…を端壁部材のダイカスト成形により精密に形成することができる。

以上、本発明の実施例を説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明を逸脱することなく種々の設計変更を行うことが可能である。

## 請求の範囲

1. 固定の支持部（７）に取付けられるステータ（８）と、前記支持部（７）で  
回転自在に支承される駆動軸（１０）の端部に同軸に固着されて前記ステータ  
5 （８）を同軸に覆う有底円筒状のロータヨーク（２１）の内周にマグネット（２  
２）が固着されて成るロータ（９）とを備え、ステータ（８）およびロータ  
（９）を覆う固定のケーシング（２０）内に冷却風を流通させ得るアウトロータ  
型多極発電機において、前記ロータヨーク（２１）の閉塞端に、放射状に延びる  
複数の翼（２３ｃ）が一体に設けられるとともに各翼（２３ｃ）相互間に位置す  
10 る複数の吸気孔（２５）が形成されることを特徴とするアウトロータ型多極発電  
機。
2. 前記ロータヨーク（２１）は、前記駆動軸（１０）の端部に中央部が固着さ  
れる円盤部（２３ａ）、該円盤部（２３ａ）を同軸に囲繞するリング部（２３  
b）、ならびに前記円盤部（２３ａ）および前記リング部（２３b）間を結ぶ複  
15 数の翼（２３ｃ）を一体に有してダイカスト成形される端壁部材（２３）と、前  
記ステータ（８）を同軸に覆う円筒状に形成されるとともに前記リング部（２３  
b）に一端が固着される円筒部材（２４）とで構成されることを特徴とする請求  
項１記載のアウトロータ型多極発電機。



1/5

図 1

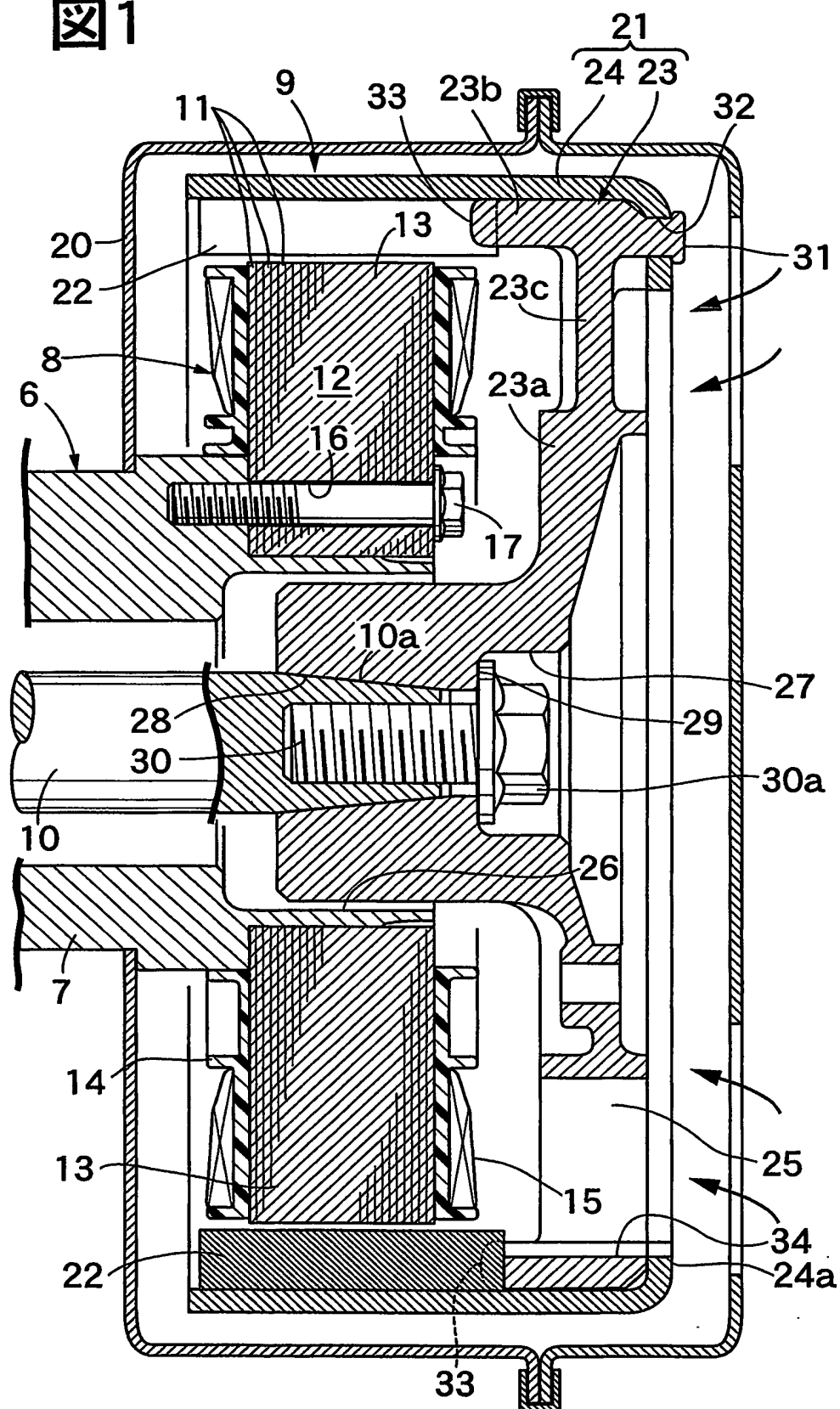
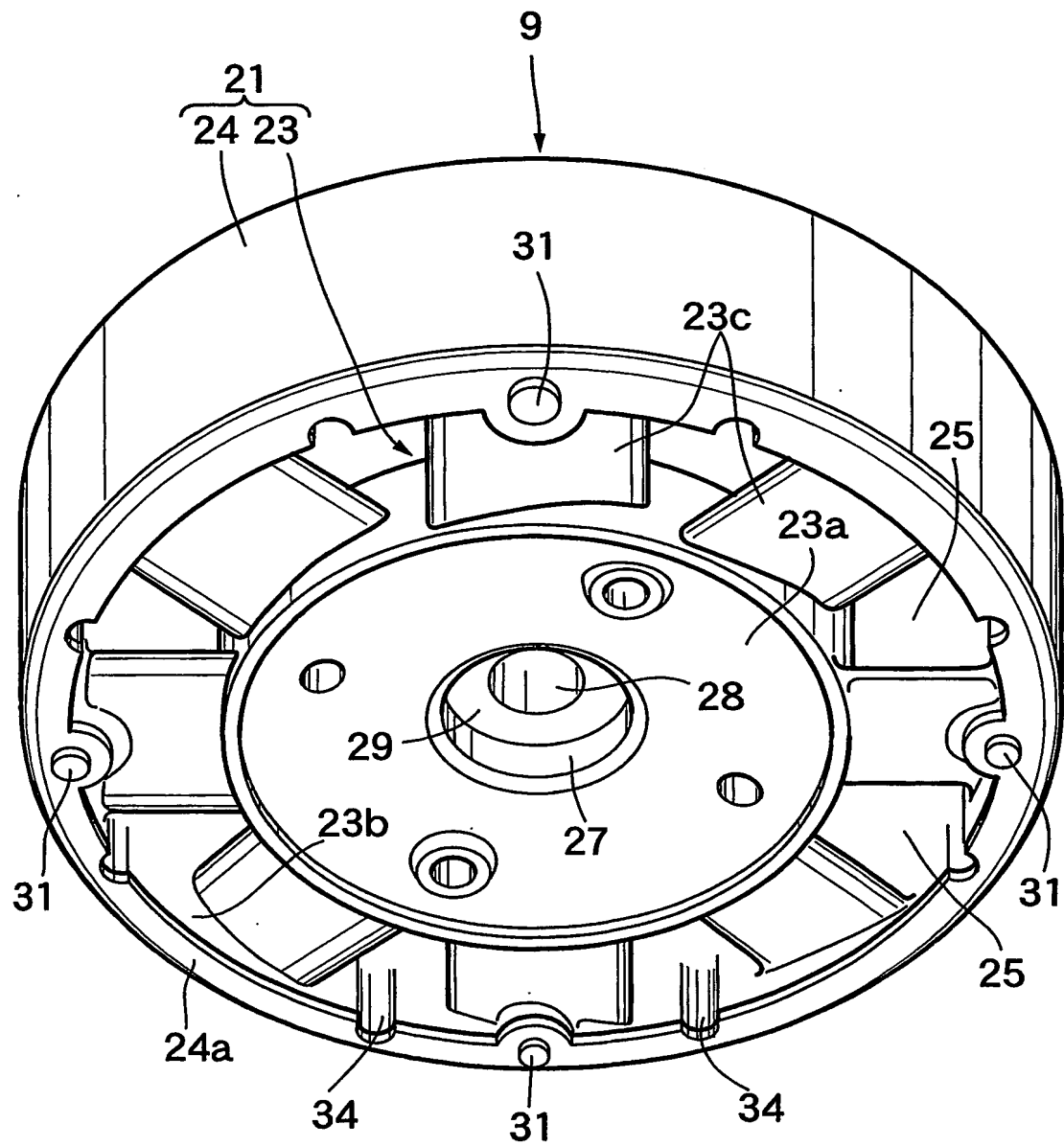
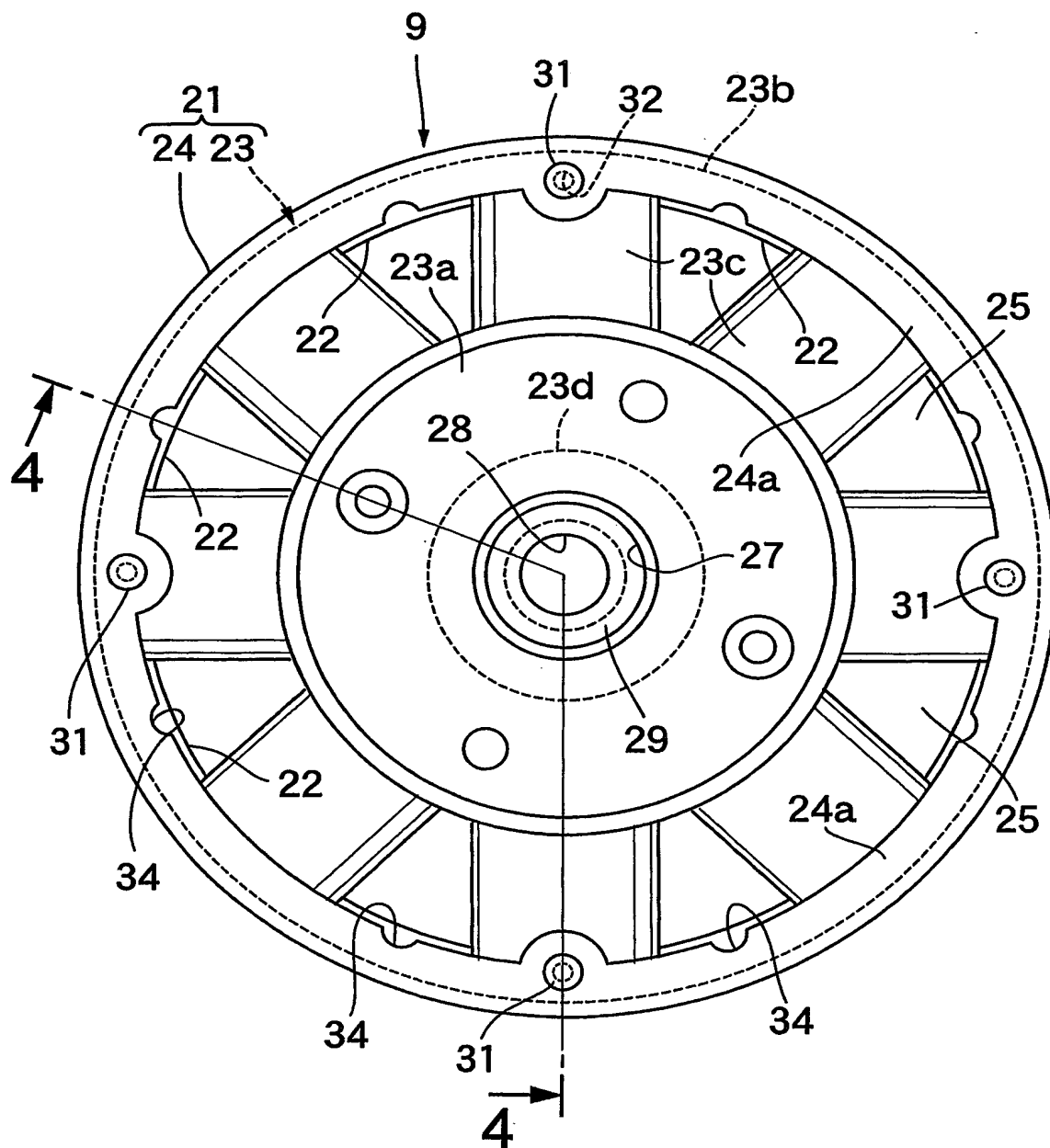


図2



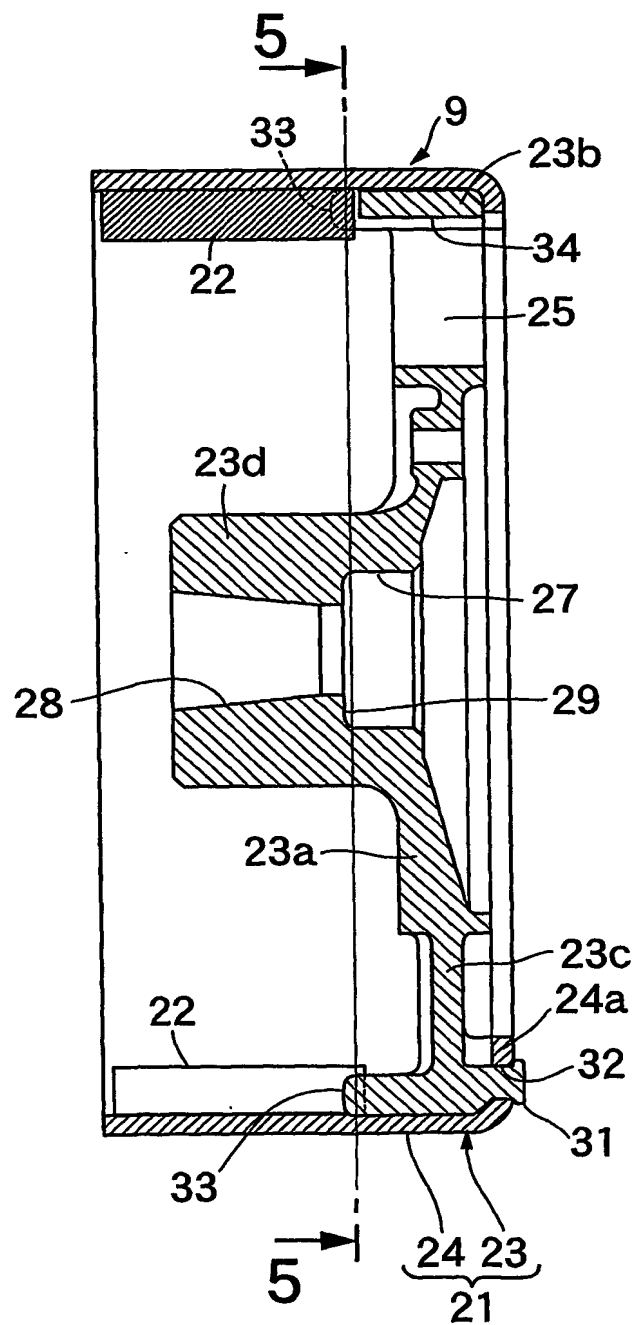
3/5

図3



4/5

図4





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/12162

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> H02K9/06, 21/22, 1/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> H02K9/00-9/28, 21/00-21/48, 1/00-1/34

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2002/0053838 A1 (Kazuma OKUDA), 09 May, 2002 (09.05.02), Par. Nos. [0026] to [0043]; Figs. 1 to 7 & JP 2001-339924 A Par. Nos. [0015] to [0038]	1, 2
X	JP 2001-339925 A (Honda Motor Co., Ltd.), 07 December, 2001 (07.12.01), Par. Nos. [0016] to [0037]; Figs. 1 to 7 (Family: none)	1, 2

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
23 January, 2004 (23.01.04)Date of mailing of the international search report  
03 February, 2004 (03.02.04)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>7</sup> H02K 9/06, 21/22, 1/22

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>7</sup> H02K 9/00-9/28, 21/00-21/48,  
1/00-1/34

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	US 2002/0053838 A1 (Kazuma OKUDA) 09.05.2002, 【0026】-【0043】, 図1-7 & JP 2001-339924 A 【0015】-【0038】	1, 2
X	JP 2001-339925 A (本田技研工業株式会社) 07.12.2001, 【0016】-【0037】, 図1-7 (ファミリーなし)	1, 2

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

23.01.2004

国際調査報告の発送日

03.2.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

櫻田 正紀

3V

2917

電話番号 03-3581-1101 内線 3356

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

## **IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**